

Johnny Heino

# Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Rakennusmestari (AMK)

Rakennusalan työnjohdon ko.

Mestarityö

11.4.2018

Tekijä Otsikko	Johnny Heino Rakennushankkeen luovutusprosessin tehostaminen
Sivumäärä Aika	37 sivua + 2 liitettä 16.4.2018
Tutkinto	Rakennusmestari (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Rakennusalan työnjohdon ko.
Ammatillinen pääaine	Talonrakennus
Ohjaajat	Lehtori Kimmo Sani Projektipäällikkö Jukka Harju-Autti
<p>Luovutusprosessilla pyritään siihen, että rakennushankkeet saadaan luovutettua asiakkaalle aikataulussa ja virheettömänä. Luovutusprosessin merkitys on kasvanut viime vuosina hankkeen eri osapuolten määrän kasvun, hankkeiden teknistymisen ja asiakaslähtöisyyden korostumisen myötä. Hyvin hoidetulla luovutuksella säästetään kustannuksia, vähennetään kiirettä ja parannetaan yrityksen imagoa.</p> <p>Opinnäytetyössä tutkittiin rakennushankkeen laadunhallintaa pääurakoitsijan luovutusprosessin näkökulmasta ja kartoitettiin yrityksen työnjohtajien ja työpäälliköiden haastatteluilla yrityksen luovutusprosessin ongelmakohtia ja etsitään niihin ratkaisuja.</p> <p>Tarkoituksena oli kehittää rakennusliike Mijorak Oy:n luovutusprosessia muokkaamalla vanhoja ja luomalla uusia asiakirjapohjia luovutusprosessia tukevaksi. Opinnäytetyössä tehtiin lisäksi yrityksen urakkasopimus pohjiin, joilla sitoutetaan aliurakoitsijat toimimaan luovutusta tukevalla tavalla. Opinnäytetyössä tehtiin myös suunnitelmataulukkopohja, jonka avulla työmaan johto pystyy pitämään kirjaa työmaan aikana vaadituista suunnitelmista tai niiden täydennyksistä ja siitä, kuinka kauan niiden toimittamisessa on kestänyt. Lopputuloksena opinnäytetyössä saatiin luovutusdokumenttien laadintaohje sekä pintamateriaali-luettelo-pohja.</p>	
Avainsanat	Laatu, laadunhallinta, luovutusprosessi

Author Title	Johnny Heino Development of the building handover process
Number of Pages Date	37 pages + 2 appendices 16 May 2018
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Degree Programme in Construction Management
Professional Major	Building Construction
Instructors	Kimmo Sani, Principal Lecturer Jukka Harju-Autti, Project Manager
<p>The goal of the building handover process is to get construction projects handed to the customer on time and with no flaws. The meaning of the building handover process has increased in past years as the customer oriented approach has become more emphasized, projects are coming more and more technical and the number of different parties involved in construction projects has increased. With well-managed handover a building company can save in costs, decrease rush and improve the image of the company.</p> <p>In this thesis I researched the quality control in construction projects focusing on the prime contractor handover process. The problems a company faces in the handover process and the possible solutions for them were surveyed by interviewing project managers and site managers.</p> <p>This thesis focuses in developing the building handover process in the building company Mijorak Oy by modifying the old and creating new document layouts to back up the building handover process. I made enhancements to the contract layouts of the company which guide contractors to work in a way that backs up the building handover process. I also made a table for keeping track of the plans that have been asked to be provided or enhanced and how long it takes to get them. The third outcome is a manual on how to collect the handover documents such as the operating and maintenance manual and I also made a layout for the surface materials used in the project.</p>	
Keywords	Quality, quality control, building handover process

## Sisällys

1	Johdanto	1
1.1	Työn tausta	1
1.2	Työn tavoite	2
1.3	Rajaus	2
1.4	Tutkimusmenetelmät	2
2	Laadun näkökulmat	3
2.1	Laatu käsitteenä	3
2.1.1	Valmistuskeskeinen laatu	3
2.1.2	Tuotekeskeinen laatu	3
2.1.3	Arvokeskeinen laatu	4
2.1.4	Kilpailukeskeinen laatu	4
2.1.5	Ympäristökeskeinen laatu	4
2.1.6	Asiakaskeskeinen laatu	4
3	Yrityksen laatutoiminnot	6
3.1.1	Laatujohtaminen	6
3.1.2	Yrityksen laatujärjestelmä	7
4	Rakentamisen laatu	8
4.1	Rakentamisen laadun näkökulmat	8
4.1.1	Suunnittelun laatu	8
4.1.2	Tuotannon laatu rakentamisessa	8
4.1.3	Asiakaskeskeinen laatu rakentamisessa	8
4.1.4	Ympäristökeskeinen laatu rakentamisessa	9
4.2	Eri osapuolten laadunhallintatyökalut rakennushankkeessa	9
4.2.1	Osapuolten työnaikainen yhteistoiminta	9
4.2.2	Rakennuttaja	10
4.2.3	Urakoitsija	12
5	Luovutusprosessi	13
5.1	Luovutusprosessin kuvaus	13
5.2	Luovutusprosessin tehtävä	14
5.3	Luovutusprosessin osapuolet	15
5.3.1	Rakennuttaja	16
5.3.2	Suunnittelijat	17

5.3.3	Pääurakoitsija	18
5.3.4	Viranomainen	18
6	Luovutusprosessin ongelmat	21
6.1	Töiden keskeneräisyys	21
6.2	Luovutusasiakirjojen puutteellisuus	23
7	Luovutusprosessin kehittäminen yrityksessä	25
7.1	Sopimukset	25
7.1.1	Resurssipohjainen aikataulu	25
7.1.2	Aliurakoitsijan laadunvalvonta	26
7.1.3	Luovutusmateriaalien toimittamisen sitominen maksupostiin	26
7.1.4	Käytännön toimenpiteet	26
7.2	Huoltokirja	29
7.2.1	Huoltokirjan tarkoitus	29
7.2.2	Laadinnan osapuolet ja laadintaperusteet	30
7.3	Huoltokirjan rakenne ja sisältö	31
7.4	Luovutusasiakirjojen laadinnan kehittäminen yrityksessä	33
7.4.1	Urakoitsijan velvollisuudet	33
7.4.2	Luovutusasiakirjojen kokoaminen yrityksessä	34
7.4.3	Kehitysideat	34
8	Yhteenveto	36
	Lähteet	37
	Liitteet	
	Liite 1. Suunnitelmien seurantataulukko	
	Liite 2. Pintamateriaaliluettelo	

# 1 Johdanto

## 1.1 Työn tausta

Opinnäytetyössä tutkitaan rakennushankkeen luovutusprosessin kehittämisen mahdollisuuksia Mijorak Oy:ssä. Opinnäytetyö tehdään pääkaupunkiseudulla toimivalle rakennusliike Mijorak Oy:lle. Mijorak Oy on keskisuuri rakennusliike, jonka asiakkaisiin kuuluvat asunto-osakeyhtiöt sekä yksityisen ja julkisen sektorin toimijat. Mijorak Oy:n uudisrakennus puolen toimialaan kuuluu liike- ja toimitilahankkeet, hallit sekä tehdas- ja tuotantokohteet, asuntokohteet, vaativat loma-asunnot ja huvilat sekä julkisen rakentamisen kohteet kuten esimerkiksi päiväkodit, koulut ja kirjastot. Mijorak Oy:n korjausrakennus puolen toimialaan kuuluu peruskorjaukset ja perusparannukset, laajennukset ja tilamuutokset, arvokiinteistöjen kunnostukset ja korjaukset, maanrakennus ja piharakentaminen sekä vuosisopimusasiakkaat. Mijorak Oy työllistää yli sata rakennusalan ammattilaista yhdessä talotekniikka Mijorak Oy:n kanssa ja yrityksen liikevaihtoluokka on 20-30 miljoonaa.

Opinnäytetyön aihe on jatkumoa yritykselle aikaisemmin toteutetusta innovaatioprojektista, jossa tehtiin digitaaliseen sovellukseen työvaiheiden tarkastuslista itselleluovutuksen avuksi. Opinnäytetyön aihetta puitiin yhdessä työnjohtajien kanssa vapaamuotoisesti keskustellen kuukausittaisessa mestaripalaverissa ja ehdotus luovutusvaiheen tehostamisesta sai vastakaikua.

Työnjohtajien ja työpäälliköiden haastatteluissa kävi ilmi, että yrityksen kohteilla tulee lähes poikkeuksetta liian kiire hankkeiden loppuvaiheessa. Kohteiden lopussa kiusaavat pitkät virhe- ja puutelistat, ja monesti kohde pystytään luovuttamaan asiakkaalle vasta vastaanottotarkastuksien jälkitarkastusten jälkeen. Haastatteluissa selvisi myös, että tilaajalle luovutettavien luovutusdokumenttien keräämisessä on ollut ongelmia. Luovutusaineiston kerääminen aloitetaan aivan hankkeen viimeisillä metreillä, eikä toiminta ole ollut lainkaan systemaattista.

## 1.2 Työn tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on löytää keinoja luovutusprosessin kehittämiseen ja opinnäytetyössä syntyvien kehitysehdotusten pohjalta muokata yrityksen asiakirjapohjia luovutusprosessia tukeviksi sekä luoda uusia asiakirjapohjia muun muassa luovutusaineiston kokoamisen tueksi.

## 1.3 Rajaus

Opinnäytetyössä tutkitaan rakentamisen laatua, laadunhallintaa ja eri osapuolien vastuita laadun kannalta. Opinnäytetyön tutkimus painottuu rakennushankkeen luovutusprosessiin ja siihen vaikuttaviin tekijöihin urakoitsijan näkökulmasta.

## 1.4 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyön teoriaosuus koostuu rakennushankkeen laatua ja luovutusprosessia käsittelevästä kirjallisuudesta, rakentamisen määräyksistä ja vaatimuksista sekä rakennustiedon tietokannasta (RT- ja RATU-kortisto). Yrityksen omaa luovutusprosessia ja sen ongelmia sekä kehitystarpeita kartoitetaan yrityksen työnjohtajien ja työpäälliköiden haastatteluilla. Haastattelut toteutettiin henkilökohtaisina haastatteluina keskustelun yleisesti aiheesta.

## 2 Laadun näkökulmat

### 2.1 Laatu käsitteenä

Laadun määritelmä käsitteenä ei ole yksiselitteinen. Se on ymmärrettävissä useilla eri tavoilla. Laadun määrittää se, että saako tuotteen tai palvelun maksaja eli asiakas tarpeidensa ja olettamiensa vaatimusten mukaisen vastikkeen rahoilleen. Laatu on yksinkertaistettuna toiminnan kyvykkyyttä vastata sille asetettuihin odotuksiin ja toiveisiin. Sen voi myös sanoa olevan taitoa tiedostaa odotukset ja taitoa oppia jatkuvasti sekä opittujen asioiden käyttämistä toiminnan kehittämisessä. (Kankainen & Junnonen 2001, 5; OK-Sivis 2018, 1.)

Laatua voidaan tarkastella kuudesta eri näkökulmasta

- valmistuskeskeisestä näkökulmasta
- tuotekeskeisestä näkökulmasta
- arvokeskeisestä näkökulmasta
- kilpailukeskeisestä näkökulmasta
- ympäristökeskeisestä näkökulmasta
- asiakaskeskeisestä näkökulmasta (Kankainen & Junnonen 2001, 7).

#### 2.1.1 Valmistuskeskeinen laatu

Valmistuskeskeinen näkökulma keskittyy töiden virheettömyyteen ja yhdenmukaisuuteen. Valmistuskeskeistä laatua on helppo mitata, sillä töille on annettu tietyt standardit, toleranssit, piirustukset ja työohjeet, mitkä selkeästi määrittävät kelpoisuuden. Oletuksena tietenkin, että annetut määritteet ovat virheettömiä (Kankainen & Junnonen, 8). Valmistuskeskeisestä näkökulmasta katsoen laaduntuottokykyä mitataan virheellisten tuotteiden ja palvelujen määrää tarkastelemalla (Kankainen & Junnonen, 9).

#### 2.1.2 Tuotekeskeinen laatu

Tuotekeskeinen näkökulma tarkastelee tuotteen ominaisuuksia. Eri ominaisuudet kuten suorituskky, luotettavuus, huollettavuus ja kestävyys määrittävät tuotteen laadun. Suunnittelija valitsee tuotteet niiden ominaisuuksien perusteella ja hänen tulee osata



erottaa hyvät tuotteet huonoista tuotteista niiden ominaisuuksien perusteella (Kankainen & Junnonen, 8). Tuotekeskeisellä laatuajattelulla pyritään siihen, että tuotetaan tuotteita, jotka ovat hyviä käyttö- ja ulkonäköominaisuuksiltaan tai tekniseltä suorituskyvyltään (Kankainen & Junnonen, 9).

### 2.1.3 Arvokeskeinen laatu

Arvokeskeinen laatu on kuvattavissa hinta-laatusuhteena, kustannus-hyötysuhteena ja hyöty-haitta eroina. Arvokeskeinen laatuajattelu suhteuttaa tuotteen arvon sen hintaan, jolloin ominaisuuksiltaan erinomaistakin tuotetta voidaan pitää laadullisesti huonona, mikäli sen hinta koetaan liian korkeaksi. (Kankainen & Junnonen, 8). Arvokeskeisellä laatuajattelulla pyritään siihen, että saadaan kustannus-hyötysuhteeltaan hyviä tuotteita, jotka luovat hyötyarvoa asiakkaalle (Kankainen & Junnonen, 9).

### 2.1.4 Kilpailukeskeinen laatu

Kilpailukeskeinen laatu perustuu tuotteiden kilpailutukseen. Tuotteen arvosta muodostetaan käsitys vertailemalla kilpailevien tuotteiden arvoa/laatua suhteessa hintaan. Tällöin saadaan ns. suhteellinen arvo (Kankainen & Junnonen, 8). Kilpailukeskeisellä laatuajattelulla yritykset pyrkivät tuottamaan parempaa laatua sopivalla hinnalla kilpailijoihin nähden (Kankainen & Junnonen, 9).

### 2.1.5 Ympäristökeskeinen laatu

Ympäristökeskeisestä näkökulmasta tuotteen laatu määritellään tarkastelemalla sen kokonaisvaikutusta yhteiskuntaan ja luontoon. Ympäristökeskeistä laatua ohjaa tuotteelle asetetut standardit valmistuksen, käytön tai hävittämisen aiheuttamille ympäristövaatimuksille (Kankainen & Junnonen, 8). Ympäristökeskeisellä laatuajattelulla pyritään tuottamaan luontoon ja yhteiskuntaan positiivisesti tai vähemmän negatiivisesti vaikuttavia tuotteita (Kankainen & Junnonen, 9).

### 2.1.6 Asiakaskeskeinen laatu

Asiakaskeskeisellä laadulla tarkoitetaan tuotteen kykyä vastata asiakkaan tarpeisiin ominaisuuksillaan koko sen käyttöajan ajan. Laadun määrittää asiakkaan kokemus tuot-

teesta (Kankainen & Junnonen, 8). Asiakaskeskeisellä laatuajattelulla pyritään tuottamaan tuotteita, jotka asiakas on taloudellisesti kykenevä ostamaan ja jotka vastaavat asiakkaan tarpeisiin (Kankainen & Junnonen, 9). Asiakaskeskeistä laatua mitataan asiakastyytyväisyydellä.

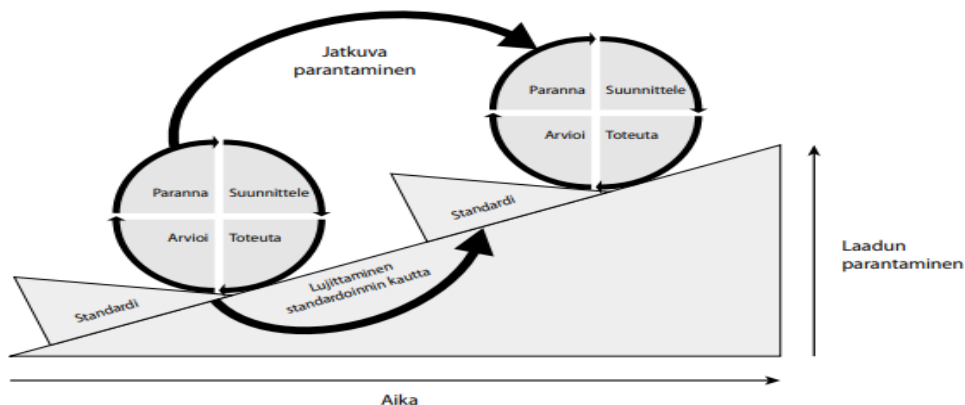
### 3 Yrityksen laatutoiminnot

Nyky-ymmärryksen mukaan laatua ei ajatella enää pelkästään tuotteen virheettömyytenä, vaan kokonaisvaltaisena liikkeenjohtamisena. Laatu organisaation tuotannon resursseissa, rakenteissa ja ohjauksessa ovat kulmakivi laadukkaalle toiminnalle, joka mahdollistaa laadukkaiden tuotteiden syntymisen, joilla saadaan aikaan odotettua vaikuttavuutta ja arvoa sekä asiakastyytyväisyyttä (Rakennustöiden laatu 2017, 7).

#### 3.1.1 Laatujohtaminen

Laatujohtamisella laatua hallitaan ja johdetaan strategisesti. Keskeisessä roolissa laadun tekemisen ja parantamisen kannalta on yrityksen johto. Yrityksen johdon tehtävänä on selvittää laadunparannuksen periaatteet koko organisaatiolle, laadunparannusprosessin ohjaus ja palautteen antaminen henkilöstölle. Laatujohtaminen perustuu koko organisaation jäsenten mukanaoloon ja sen tavoitteena on pitkäaikainen menestys (Rakennustöiden laatu 2017, 9).

Laatujohtaminen on sitä, että yritykseen luodaan jatkuvan parantamisen kulttuuria. Jatkuvan parantamisen pitäisi olla koko henkilöstön yhteinen toimintatapa ja tavoite toiminnan ja tuotettavuuden kehittämisessä. Jokainen henkilöstön jäsen on oman työnsä asiantuntija ja sen paras kehittäjä. Jatkuvan parantamisen kulttuuri kannustaa yksilöitä tuomaan esille kehitysideoita työn tehokkuuden parantamiseksi, siksi jokaisen osallistuminen on avainkohta jatkuvan parantamisen päämäärään pääsemisessä (Rakennustöiden laatu 2017, 9). Alapuoella olevassa kuvassa 1 on esitettyä jatkuvan parantamisen prosessi.



Kuva 1. Jatkuva laadun parantaminen (Rakennustöiden laatu 2017, 9)

Selkeät tavoitteet ja toimintatavat ovat ehto laatujohtamisen onnistumiseksi ja tavoitteiden ymmärtäminen ja niihin sitoutuminen ovat ehto laadukkaalle toiminnalle. Laadun tulisi olla jokaisen työntekijän tavoite ja kun jokainen ymmärtää mitä laatu on ja haluaa ottaa vastuuta, niin huonoa laatua ei pääse syntymään (Rakennustöiden laatu 2017, 9).

### 3.1.2 Yrityksen laatujärjestelmä

Laatujärjestelmän tavoitteena on varmistaa, että tuotannossa toimitaan hyväksi havaitulla tavalla laatuvaatimuksia noudattaen (Kankainen & Junnonen, 15). Laatujärjestelmässä kuvataan yrityksessä noudatettavat pelisäännöt ja menettelytavat sekä ongelmatilanteiden toimintatapaohjeet (Kankainen & Junnonen, 9). Laadun ja laadunvarmistuksen toimintaa jäsenellään toimintajärjestelmien kautta (Rakennustöiden laatu, 10). Toimintaohjeet muodostavat toimintajärjestelmän keskeisen osan. Ne kertovat miten virheet tuotannossa ovat vältettävissä. Toimintaohjeet pitävät sisällään tuotannon eri vaiheet, vaiheen virheiden vastuuhenkilöt, työohjeet ja viiteaineiston. Laatujärjestelmä on yrityksen sisäisen johtamisen työkalu ja jotta sillä olisi hyötyarvoa, niin täytyy osata määrittää yrityksen omat sekä asiakkaiden tarpeet. Laatujärjestelmä on

- organisaation toiminnan mallintamista
- organisaation toimintaketjun määrittelemistä
- vaatimusten asettamista organisaation toiminnalle
- organisaation toimintaprosessien valvonnan ja ohjauksen sekä kehittämisen vastuuhenkilöiden määrittelemistä
- työkalu tiedonkeruuseen toimintaprosesseista ja tavoitteisiin pääsemisen tarkasteluun
- työkalu tiedonkeruun analysoinnissa huomattujen negatiivisten kehityssuuntien muuttamiseen
- organisaation tavoitteiden asettamista
- organisaation tiedonkulun määrittämistä (Kankainen & Junnonen 2001, 15).

## 4 Rakentamisen laatu

### 4.1 Rakentamisen laadun näkökulmat

Rakentamisen laatua voidaan yhtä lailla tarkastella useasta näkökulmasta, kuten laatua yleensä. Jotkut näkevät laadun niin, että kaikki työt tehdään kerran ja kunnolla. Toiset näkevät sen niin, että virheistä opitaan ja mietitään yhdessä järkevä tapa toimia (Rakennustöiden laatu, 11). Rakennushanke on prosessi, jossa tilaajalle luovutettavan kohteen ominaisuudet tarkentuvat hankkeen edetessä tilaajan toiveiden ja tarpeiden mukaiseksi. Valmis rakennus on lopputulos hankkeelle esitetyistä tavoitteista ja hankkeen eri osapuolien toimimisesta näihin tavoitteisiin pyrkiessään. Rakentamisen laatu-käsitteet voidaan jakaa suunnittelun, tuotannon, asiakaskeskeiseen ja ympäristön laatuun (Kankainen & Junnonen, 25).

#### 4.1.1 Suunnittelun laatu

Suunnittelun laatua mitataan sillä, että vastaavatko suunnitelmat tilaajan tarpeita ja toivomuksia sekä täyttävätkö ne viranomaisten asettamat ja hyvän rakennustavan mukaiset vaatimukset. Laatua suunnittelussa on se, kun suunnitelmat ovat ajallaan, toteutettavissa ja ristiriidattomia sekä riittävän tarkkoja niiden perusteella työskentelyyn. (Rakennustöiden laatu 2017, 11). Suunnitelmien laatu riippuu paljon tilaajan kyvystä tuoda omat tarpeet ja vaatimukset esille (Kankainen & Junnonen 2001, 28).

#### 4.1.2 Tuotannon laatu rakentamisessa

Tuotannon laadulla rakentamisessa tarkoitetaan sitä, että hankkeet saadaan valmiiksi aikataulu, laatu ja kustannustavoitteet saavuttaen turvallisesti ja hyvää rakennustapaa noudattaen työskentelemällä. Työmenetelmien tulee olla kohteeseen soveltuvia ja olosuhteiden vastata töiden ja materiaalien vaatimuksia (Rakennustöiden laatu 2017, 11).

#### 4.1.3 Asiakaskeskeinen laatu rakentamisessa

Asiakaskeskeistä laatua on se, että hankkeen tilaaja saa tarpeidensa ja vaatimustensa mukaisen tuotteen. Hankkeen sujuva ja riidaton eteneminen yhteistyössä sekä hankkeen kulusta tietoisena pitäminen palvelee asiakasta. Tärkeänä osana asiakkaan ko-

kemaa laatua pidetään lisä- ja muutostöidenhallintaa. Asiakas tulisi pitää jatkuvasti tietoisena rahan kulusta, eikä vasta taloudellisessa loppuselvityksessä tuoda esille suurien summien edestä lisätöitä (Rakennustöiden laatu 2017, 11).

#### 4.1.4 Ympäristökeskeinen laatu rakentamisessa

Ympäristökeskeisellä laadulla rakentamisessa tarkoitetaan rakennushankkeen toteuttamista työmenetelmillä ja materiaaleilla, jotka täyttävät yhteiskunnan ja toimintaympäristön rakennushankkeille asettamat vaatimukset ja odotukset (Rakennustöiden laatu, 11).

### 4.2 Eri osapuolten laadunhallintatyökalut rakennushankkeessa

#### 4.2.1 Osapuolten työnaikainen yhteistoiminta

Rakennushankkeen eri osapuolten työnaikaisia yhteistoiminnan muotoja ovat mm. katselmukset, työmaakokoukset ja tarkastukset. Näiden tilaisuuksien tarkoituksena on varmistaa tehdyn työn laatu ja tuotannon eteneminen sekä vähentää tiedonkulkuun liittyviä häiriötekijöitä (Kankainen & Junnonen, 60).

Katselmuksia ovat esimerkiksi suunnitelmakatselmukset ja urakkasuoritukseen liittyvät katselmukset, kuten peittyvien rakenteiden laadun katselmukset. Säännöllisesti pidettävillä suunnitelmakatseluksilla vähennetään suunnitelmista johtuvia epäselvyyksiä ja niiden aiheuttamia ongelmia. Rakennusvaiheessa pidettävissä suunnitelmakatseluksissa arvioidaan, suunnitelmien toteutuskelpoisuutta ja urakoitsija voi pyytää tarkennuksia suunnitelmiin. Kumpikin osapuolista voi kutsua koolle katselmuksen.

Urakkasuoritukseen liittyvät katselmukset pidetään, kun halutaan pätevästi todeta jokin urakkasuoritukseen liittyvä asia. Urakkasuoritukseen liittyvälle katselmukselle syitä ovat esimerkiksi

- suunnitelmapoikkeamat
- erimielisyydet vaaditusta laatutasosta
- ennalta sovitut töiden mallikatselmukset
- ali- tai sivu-urakoitsijan mestan puuttuminen

- aikataulupoikkeamat
- TR-mittaukset (Kankainen & Junnonen, 61).

Työmaakokoukset ovat tärkeä osapuolten välisen yhteistoiminnan keino. Työmaakokous on työmaalla pidettävä tilaisuus, jossa hankkeen eri osapuolet saavat mahdollisuuden istua samaan aikaan samassa pöydässä ja käydä läpi työmaan tilannetta. Työmaakokousta varten laaditaan työvaiheilmoitukset, joissa kerrotaan työmaan sen hetkinen tilanne ja valmistellaan kokouksessa käsiteltävät asiat kirjallisesti. Työmaakokouksien valmistelusta vastaa tyypillisesti kohteen vastaava työnjohtaja (RATU S-1229, 4). Työmaakokouksissa tutustutaan hankkeen eri osapuoliin, ratkaistaan hankkeessa eteen tulleet ja tulevat ongelmat, ideoidaan ja verrataan erilaisia vaihtoehtoisia toimintatapoja, menetelmiä ja ratkaisuja, joilla saavutetaan hankkeen onnistunut lopputulos (Kankainen & Junnonen 2001, 62).

Työmaalla pidettävät tarkastukset jaetaan sopimusosapuolten välisiin tarkastuksiin ja viranomaistarkastuksiin. Sopimusosapuolien välisiä tarkastuksia ovat esimerkiksi työsuoritusten vastaanottotarkastukset sekä myös työnaikaiset urakkasuoritusten tarkastukset. Viranomaisten tarkastuksilla varmistetaan töiden säännösten ja määräysten mukaisuus (Kankainen & Junnonen 2001, 62).

Tällaisia viranomaistarkastuksia ovat muun muassa

”

- kiinteistön vesi- ja viemärilaitteiden tarkastukset
- rakennuksen lämmityslaitteiden tarkastukset
- väestönsuojatarkastukset
- palotarkastukset
- ilmanvaihtolaitoksen tarkastukset (Kankainen & Junnonen 2001, 62).”

#### 4.2.2 Rakennuttaja

##### *Rakennuttajan laatusuunnitelma*

Ennen rakentamisvaiheen aloittamista rakennuttaja täsmentää oman laadunvarmistusprosessinsa laatimalla laatusuunnitelman, jossa rakennuttaja analysoi kohteen turvalli-

suus- ja laaturiskit. Rakennuttajan laadunvarmistusmenettelyt esitetään viranomaisille aloituskokouksessa (RATU 1224-S, 2). Rakennuttajan laatusuunnitelma yhdistetään hankkeen projektisuunnitelmaan. Laatusuunnitelma käsittää laatutavoitteet, kriittisten kohteiden tunnistamisen, muutokset laatujärjestelmään ja uudet menettely- ja työskentelytavat (Kankainen & Junnonen 2001, 43).

#### *Valvontasuunnitelma*

Rakennuttajan tärkein työkalu laadunvarmistuksessa rakentamisvaiheessa on työmaa-valvonta, jota suorittamaan rakennuttaja palkkaa työmaavalvojan. (YSE 1998, 59-62 §; Kankainen & Junnonen 2001, 44 ). Huolella laadittu rakennuttajavalvontaa koskeva valvontasuunnitelma on tärkeä työkalu laadunvarmistukseen. Valvontasuunnitelmalla osoitetaan, miten suunniteltu rakentaminen toteutetaan luvan ehtojen ja rakentamista koskevien säännösten mukaisesti. Valvontasuunnitelmassa esitetään selvitys rakennushankkeesta, rakennushankkeeseen ryhtyvistä ja vastuullisesta työnjohdosta sekä osoitetaan tarkastettavat työvaiheet, tarkastusten tekijät ja uusien työvaiheiden aloittamisen edellytykset (Pekka Lukkarinen 2012, 2).

#### *Tarkastusasiakirja*

Maankäyttö- ja rakennuslaki (Maankäyttö- ja rakennuslaki 150 f § 17.1.2014/41) määrää rakennushankkeeseen ryhtyvän huolehtimaan, että työmaalla pidetään ajan tasalla olevaa rakennustyön tarkastusasiakirjaa. Tarkastusasiakirjaan merkitään tehdyt katselmukset, viranomaisten tarkastukset sekä yksityiselle vastattaviksi määrätyt töiden suoritusten tarkastukset (OUKA Rakennusvalvonta). Loppukatselmus pöytäkirjaan tulee merkintä tarkastusasiakirjan pitämisestä ja sen yhteenveto arkistoidaan rakennusvalvontavirastossa rakennuksen lupa-asiakirjojen yhteyteen (OUKA Rakennusvalvonta).



#### 4.2.3 Urakoitsija

##### *Työmaan laatusuunnitelma*

Laatusuunnitelma on rakennushankkeen laatujohtamisen käytännön työväline. Laatusuunnitelmassa esitetään toimenpiteet, joilla pystytään todentamaan tuotteiden kelpoisuus kaikissa rakentamisen vaiheista ja kaikista tuotteen osista. Laatusuunnitelmassa on tiedot työmaalla toimivasta organisaatiosta, toimenpiteet ja vastuunjako, joilla saavutetaan hankkeelle asetetut taloudelliset ja ajalliset sekä laadulliset vaatimukset. Laatusuunnitelman suunnittelussa otetaan huomioon kohteen erityispiirteet ja varaudutaan työmaalla ilmeneviin erityisongelmiin (RATU 1180-S, 2-5).

##### *Tehtäväsuunnittelu*

Tehtävien laatu voidaan varmistaa suunnittelemalla tehtävän toteutus tarkemmin tehtäväsuunnitelmalla (RATU S-1229, 7). Tehtäväsuunnitelman laatiminen vastuutetaan yleensä työnjohtajalle tai työmaainsinöörille. Myös aliurakoitsijan työnjohto voidaan vastuuttaa tekemään omista töistään tehtäväsuunnitelmat.

Suunnittelemalla varmistetaan, että yksittäinen tehtävä pystyy saavuttamaan sille asetetut ajalliset ja taloudelliset tavoitteet sekä laatuvaatimukset.

Palvellakseen työnohjausta sekä työntekijöiden välistä tiedonkulkua tulee tehtäväsuunnitelmassa ottaa huomioon kyseisen tehtävän suorituspaikan olosuhteet ja olla konkreettinen sekä yksityiskohtainen (RATU S-1229, 8).

##### *Itselleluovutus*

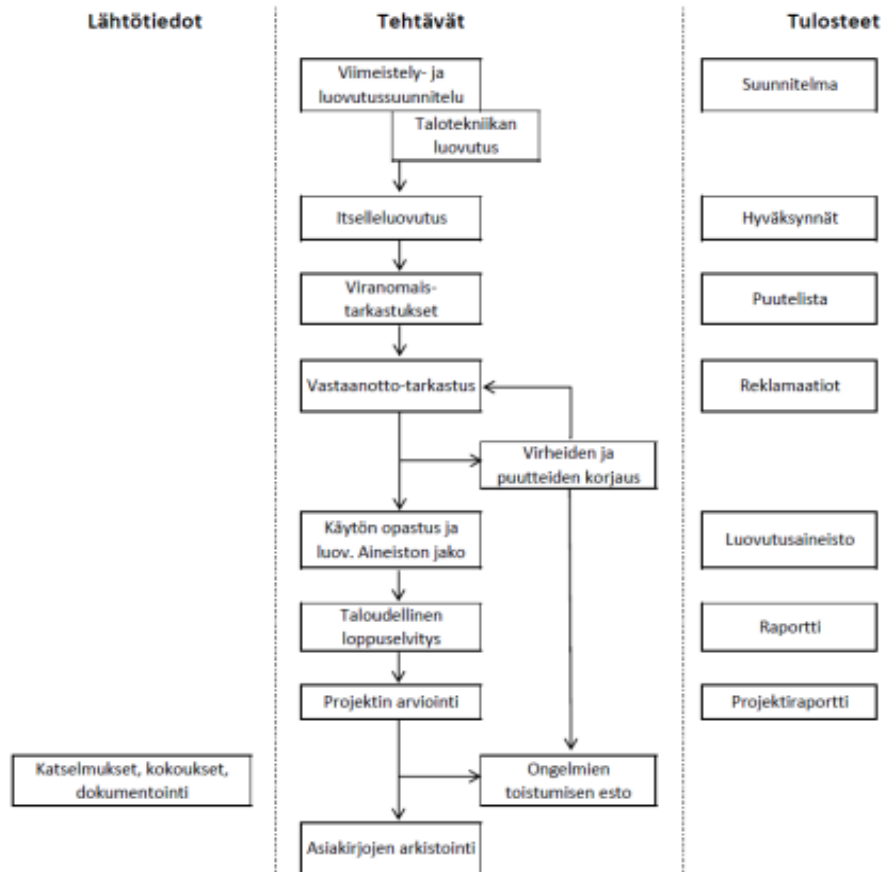
Rakennusurakan yleiset sopimusehdot määräävät urakoitsijan suorittamaan itselleluovutuksen ennen rakennuttajalle tapahtuvaa luovutusta (Kankainen & Junnonen 2001, 47). Itselleluovutuksella tarkoitetaan urakoitsijoiden omia tarkastuksia, joilla varmistetaan työsuoritusten viimeistelytaso, jotta työ on luovutettavissa virheettömänä tilaajalle. Sähköisesti dokumentoidut tarkastuspöytäkirjat todentavat itselleluovutuksen tuloksen. Virhe- ja puutemerkinnät voidaan merkata vaikka pohjakuviin, joilla pystytään ohjaamaan korjaustoimenpiteitä. Kun korjaustoimenpiteet on tehty, niin suoritetaan

jälkitarkastus, jossa todetaan tai ollaan toteamatta työt tehdyiksi oikealla tavalla (RATU S-1229, 18).

## **5 Luovutusprosessi**

### **5.1 Luovutusprosessin kuvaus**

Hankkeen luovutuksessa tilaajalle luovutetaan valmis rakennuskohde, jonka jälkeen kohteen omistus ja vastuu siirtyy rakennusliikkeeltä tilaajalle. Vaikka toki urakoitsijalla on takuuajan vastuut omista töistään. Luovutus on monista eri osatehtävistä koostuva prosessi, joka tähtää siihen, että kohde pystytään luovuttamaan tilaajalle sovitussa aikataulussa ja laadukkaana. Itse hankkeen luovutus tapahtuu aivan rakentamisvaiheen loppupäässä, mutta luovutusprosessi lähtee käyntiin jo ennen rakentamisvaihetta ja se jatkuu kunnes takuutyöt on hyväksytty (Koski 2004, 16).



Kuva 2. Luovutusprosessi (Kankainen & Junnonen 2005, 31)

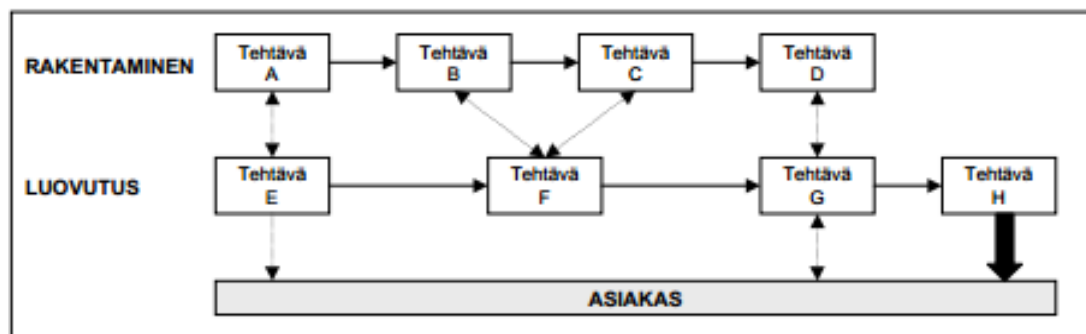
## 5.2 Luovutusprosessin tehtävä

Luovutusprosessin tehtävänä on pyrkiä siihen, että kohde pystytään luovuttamaan tilaajalle aikataulussa laatuvaatimukset täyttäen. Prosessilla huolehditaan siitä, että tehdyt virheet havaitaan tarpeeksi ajoissa, niin että korjaukset ehditään tekemään ilman, että luovutusaikataulu kärsii (Koski 2004, 18.)

Luovutukseen liittyvien tehtävien erottaminen rakentamisen tehtävistä on osoittautunut ongelmalliseksi ja määrittelyvaikeuksia tulee väistämättä eteen. Koski pohtii tiedotteessaan (Koski 2004, 17) muun muassa sitä, että kuuluuko itselleluovutuksen jälkeiset korjaustoimenpiteet luovutustehtäviin vai rakentamisprosessiin ja kuuluvatko viranomaisten vaatima aloituskokous ja viranomaisten seurantalaverit rakentamisprosessiin vai luovutukseen. Jotta luovutusprosessia pystyttäisiin hallitsemaan ja kehittämään paremmin, niin tulisi luovutus määrittää mahdollisimman pelkistetyksi. Esimerkiksi sijoit-

tamalla tehtävät, jotka tuovat lisäarvoa varsinaiseen luovutukseen, mutta eivät ole varsinaista rakentamista. Tällöin selkeitä luovutusprosessin tehtäviä olisi esimerkiksi

- Työmaalla tehtävät tarkastukset ja katselmukset
- Luovutusdokumenttien laadinta (Koski 2004, 17).



Kuva 3. Luovutusprosessin asema rakennushankkeessa (Koski 2004, 17)

Onnistunut luovutusprosessi pitää sisällään monia eri osakokonaisuuksia ja Koski työryhmineen (Koski 2004, 3) sanelee hyvin toimivan luovutusprosessin ehdoiksi, että

- luovutusprosessin tehtävät ja vastuunjako on selkeästi määritetty
- luovutusprosessin osapuolet tietävät omat tehtävänsä prosessissa
- prosessin osapuolet ovat motivoituneita hoitamaan omat tehtävänsä
- luovutus on mahdollista suorittaa suunnitellusti
- tilaaja ottaa myös vastuuta luovutuksen onnistumiseksi.

### 5.3 Luovutusprosessin osapuolet

Luovutusprosessiin on osallisena monia eri toimijoita ja se vaikuttaa moniin eri rakennushankkeen osapuoliin. Kuvassa 4 on esitettyinä prosessin osapuolet ja keskeiset toimijat. Pääurakoitsijan keskeisimpiä toimihenkilöitä ovat työpäällikkö, vastaava työn-

johtaja ja työnjohtajat. Aliurakoitsijalta työnjohto ja nokkamiehet. Muita osapuolia toteutuspuolella ovat mm. suunnittelijat ja hankinnoista vastaavat henkilöt. Tilaajan puolelta tärkeimmässä asemassa ovat rakennushankkeen valvoja ja käyttäjät (Koski 2004, 18.)

Osapuolet	Keskeiset toimijat
Asiakas	Valvoja Käyttäjä(t) Rakennuttajainsinööri Isännöitsijä Asukas
Pääurakoitsija	Projektipäällikkö Työpäällikkö Työsuunnittelija Vastaava työnjohtaja Työnjohtajat Talotekniikkakoordinaattori Työntekijät
Aliurakoitsijat	Työnjohto Nokkamies
Suunnittelutoimisto	Suunnittelija (ark, rak, lvis jne.)
Viranomainen	Rakennustarkastaja

Kuva 4. Luovutusprosessin osapuolet ja keskeiset toimijat (Koski 2004, 18)

### 5.3.1 Rakennuttaja

”Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti. Rakennushankkeeseen ryhtyvällä on oltava hankkeen vaativuus huomioon ottaen riittävät edellytykset sen toteuttamiseen” (Maankäyttö- ja rakennuslaki 119 § 17.1.2014/41). Tilaajan on laadittava urakoitsijan kanssa suunnitelma-aikataulu ja toimittaa tarvittavat suunnitelmat ja tarvittavat asiakirjat tämän aikataulun mukaan, niin että hankinnoille ja töiden suunnittelulle jää tarpeeksi aikaa (YSE 1998 8 §), jos tästä luistetaan, niin viivästynyt alkua vaikuttaa suoraan luovutusprosessin onnistumiseen. Hankintoja tehdään kiireessä ja aliurakoitsijoiden perehtymisaika pienenee. Tilaajan tulee myös huolehtia, että suunnitelmat ovat yhteensopivia ja ne on päivätty ennen urakoitsijalle toimittamista. Tärkeitä velvollisuuksia luovutusprosessin onnistumisen kannalta on myös muun muassa toimittaa ajoissa urakoitsijalle tilaajan hankinnassa olevat rakennustavarat sekä huolehtia siitä, että tilaajan hankinnassa olevat sivu-urakat eivät häiritse tarpeettomasti urakoitsijan suoritusta (YSE 1998 8-9 §).

Rakennuttajan vastuulla on huolehtia riittävästä rakennustyön valvonnasta. Rakennushankkeen valvonta on osa rakennuttajan huolehtimisvelvollisuutta, josta määrätään

maankäyttö- ja rakennuslaissa. Rakennuttaja voi joko itse suorittaa valvonnan, mutta yleensä rakennuttaja palkkaa hankkeeseen ulkopuolisen valvojan. Työmaavalvonnalla varmistetaan rakentamisen sopimuksenmukaisuus, ennaltaehkäistään virheitä ja ongelmia sekä varmistetaan ajallisten ja taloudellisten tavoitteiden toteutuminen (Kankainen & Junnonen, 44). Luovutusprosessin kannalta merkittävä tavoite on tuotantolaadun sopimuksenmukaisuus, jolla tarkoitetaan sitä, että työntoteutuksessa noudatetaan hyvää rakentamistapaa sekä rakentamiselle asetettuja viranomais määräyksiä ja lakeja, ja sitä että tilaajalle luovutettava rakennuskohde vastaa sille asetettuja laatuvaatimuksia.

Hyvän valvontatyön suorittamiseen kuuluu neljä osa-aluetta:

- perehtyminen
- suunnitelmallisuus
- ennalta ehkäisy
- edistävä toiminta.

Valvojalla tulee olla selvä käsitys tilaajan haluamasta lopputuloksesta, joten hänen tulee perehtyä kunnolla kohteen urakka-asiakirjoihin (perehtyminen). Valvontatyö tulee suunnitella tehokkaaksi ja taloudelliseksi (suunnitelmallisuus). Valvoja keskeisimpiä hommia on ilmoittaa tehdyistä havainnoista nopeasti urakoitsijalle, jotta mahdolliset virheet saadaan ennalta ehkäistyä (edistävyys) (Kankainen & Junnonen, 44).

### 5.3.2 Suunnittelijat

Suunnittelun merkitys rakennuskohteen laatuun on suuri. Suunnittelun tavoite on tuottaa tilaajan resurssien mahdollisuuksien rajoissa parasta mahdollista laatua. Suunnittelijan töiden lähtökohtana on hankesuunnitteluvaiheessa annetut suunnittelutavoitteet ja -ohjeet. Suunnittelijoiden tehtävänä on myös osallistua työmaalla pidettäviin tarkastuksiin omilta osiltaan. Esimerkiksi rakennesuunnittelijan on hyvä olla mukana suunnittelemiensa rakenteiden katselmuksissa ja todeta ne tehdyiksi suunnitelmien mukaisesti (Kankainen & Junnonen 2001, Rakennuttaminen, 33).

Maankäyttö- ja rakennuslaissa (Maankäyttö ja rakennuslaki 120a ja 120b §) määrätään, että ”rakentamisen suunnittelussa on oltava suunnittelun kokonaisuudesta ja laadusta vastaava pääsuunnittelija. Pääsuunnittelijan on rakennushankkeen ajan huolehdittava, että rakennussuunnitelma ja erityissuunnitelmat muodostavat kokonaisuuden

siten, että rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä hyvän rakennustavan vaatimukset täyttyvät.” Rakentamisen suunnittelussa on oltava rakennussuunnitelmasta vastaava rakennussuunnittelija, jonka yhtenä tehtävänä on revisioida rakennussuunnitelmiin rakennustyönaikaiset muutokset sekä laadittava rakennuksen huolto-kirja rakennussuunnitelmien sisällön osalta.

### 5.3.3 Pääurakoitsija

Urakoitsijan luovutusvaihe sisältää useita eri osasuorituksia. Näitä ovat muun muassa

- itselleluovutus
- LVISA toimintakokeet ja säädöt
- käytönopastus
- luovutusdokumenttien keräys ja tilaajalle toimittaminen (Kankainen & Junnonen 2001, 57-68).

Rakennusalan yleiset sopimusehdot (YSE 1998 10 §) velvoittaa urakoitsijan ”noudattamaan sopimusasiakirjoissa edellytettyä laadunvarmistusta. Urakoitsijan on viimeistään ennen työn aloitusta vaadittaessa kirjallisesti osoitettava, kuinka hän varmistaa suorituksensa laadun. Urakoitsijan on joka tapauksessa meneteltävä siten, että sopimuksen mukainen laatu saavutetaan.”

Yleiset sopimusehdot velvoittavat urakoitsijan ”tarkastamaan itse suoritusvelvollisuutensa kuuluvan työn laadun sekä korjaamaan mahdolliset puutteet ja virheet ennen tilaajalle tapahtuvaa luovutusta. Urakoitsijan on ilmoitettava tilaajan edustajalle havaitsemistaan vakavista virheistä urakkasuorituksessaan ja toimenpiteistään niiden korjaamiseksi. Rakennustavaroiden ja rakennusosien tarkastuksen tulee tapahtua ennen kuin niitä on alettu käyttää sekä jatkuvasti työn aikana. Järjestelmien ja laitteistojen toiminnalliset tarkastukset suoritetaan käyttökokein ennen käyttöönottoa tai viimeistään vastaanottotarkastuksen yhteydessä järjestelmän ollessa valmis (YSE 1998 11 §).”

### 5.3.4 Viranomainen

Rakennusvalvontaviranomaisen valvonta kohdistuu pääosin siihen, että hankkeen toteuttamisesta vastaavat henkilöt täyttävät velvollisuutensa (RT 10-11222, 5). Viran-

omaisten tehtävänä on todentaa hankkeen eri osapuolien pätevyudet sekä huolehtia heille asetettujen toimintavelvoitteiden noudattamisesta. Laadun minimivaatimukset määräävät viranomaiset ja laadun tasoa voidaan korottaa tilaajan ja urakoitsijan keskinäisillä sopimuksilla (Kankainen & Junnonen, 39).

Viranomaisten edellyttämiä toimenpiteitä ovat esimerkiksi:

- aloituskokous
- tarkastusasiakirja
- loppukatselmus (Kankainen & Junnonen, 40).

Alapuolella olevassa taulukossa 1 on esitetty toimistokohteen luovutusprosessin osapuolien tehtävät rakennushankkeen eri vaiheissa.



Taulukko 1. Toimistokohteen luovutusprosessin tehtävät (Koski 2004, 21)

	Suunnitelu/tarjous/sopimus	Rakentamisen valmistelu	Rakentaminen	Itselle luovutus/luovutus
<b>Projekti/työpäällikkö</b>	Projektsuunnitelman laadinta, suunnittelu-sopimukset, tarjous	Rakennuslupa, käynnistyskokous, suunnittelun koordinaointi, suunnitelma-katselmus, urakoitsijoiden valinta,	Työmaan aloituskokous, tavoitearvion täsmennys, työmaakokoukset	Vastaanottotarkastus, jalkitarkastus, taloudellinen loppuselvitys
<b>Vastaava työnjohtaja</b>		Yleisaikataulun, laatusuunnitelman ja tarkastusasiakirjan laadinta	Rak. valvonnan, talotekniikan ja työvalheiden aloitus- ja seurantalaverit, työvalheiden ja alaurakoiden vastaanotto, yleisaikataulun hyväksyminen, luovutusvaihe aikataulun laadinta, tarkastukset ja jalkitarkastukset	Tarkastus, puutellistat, korjaustyön valvonta, jalkitarkastus, alaurakoiden vastaanotto, toimintakokeet, käytön opastus, mittaukset ja säädöt, viranomaisten käytönottotarkastus
<b>Luovutusmestari</b>				Tarkastus, puutellistat laadinta, töiden jakaminen, virheiden korjaus, jalkitarkastus
<b>Työnjohto</b>			Tarkastukset ja asiakirjojen laadinta	Omien töiden ja alaurakoiden tarkastus, jalkitarkastus
<b>Työmaainsinööri</b>		Yleisaikataulu, hankintasuunnitelma, suunnittelu aikataulu	Suunnitelmien tarkastus, huoltokirjan kokoaminen	Luovutusmateriaalin kokoaminen
<b>Suunnittelijat</b>	Luonnoskuvat	Lupakuvat	Työkuvat	Luovutuspiirustukset
<b>Talotekniikka-koordinaattori</b>		Suunnittelun koordinaointi	Työvalheiden aloituspäätökset, materiaali hyväksyntä, riskialtuiden kohteiden aikataulut, työvalheiden vastaanotto	Toimintatarkastukset, toimintojen korjaus, käyttökooulutus, valvojen tarkastukset ja toimintakokeet, mittaukset ja säädöt, yhteiskäyttö
<b>Lvis-urakoitsijat</b>			Asennustapataarkastus, korjaukset, jalkitarkastus	Tarkastus, puutellistat, korjaus, jalkitarkastus, viranomais-tarkastukset
<b>Valvoja</b>			Valvontasuunnitelma	Ennakkotarkastus, jalkitarkastus
<b>Asiakkuuspäällikkö</b>				Käyttäjien vastaanottotarkastus, loppukäyttäjien opastus
<b>Muut</b> • laskija (1) • hankintahenkilö (2) • työmaamestari (3) • tuotantojohtaja (4)	Määrälaskenta, ennakko kyselyt ja hinnoittelu (1)	Kiirehankinnat, hankinta-aikataulu (2)	Mallikatselmukset (3)	Korjaustyön valvonta, jalkitarkastus (3)

## 6 Luovutusprosessin ongelmat

Luovutusprosessin tehtävänä on pyrkiä siihen, että kohde pystytään luovuttamaan tilaajalle aikataulussa laatuvaatimukset täyttäen. Prosessilla huolehditaan siitä, että tehdyt virheet havaitaan tarpeeksi ajoissa, niin että korjaukset keretään tekemään ilman, että luovutusaikataulu. Yleisimpiä ongelmia luovutusprosessissa on luovutuksien, osaluovutuksien sekä tarkastusten viivästyminen. Kohteita luovutetaan puutteellisina ja virheet havaitaan vasta luovutuksessa tai käytön aikana. ”Näiden lisäksi oman ongelmakenttensä muodostaa luovutusprosessin tehottomuus: prosessi voi olla asiakasnäkökulmasta toimiva, mutta se vaatii kohtuuttoman paljon resursseja (Koski 2004, 22)”. Koski (Koski 2004, 22) työryhmineen tulikin siihen tulokseen, että luovutusprosessin näkyvät päällimmäiset ongelmat ovat juurikin aikataulujen pitämättömyys, virheet laadussa, suuret työmäärät ja niiden aiheuttama kiire. Näiden takaa löytyy useita eri syitä.

”Mikäli hankkeen luovutusta urakoitsijalta tilaajalle ei voida toteuttaa suunnitellusti, se aiheutuu tavallisimmin seuraavista asioista:

- töiden keskeneräisyys
- laatuvirheet
- luovutusasiakirjojen puutteellisuus
- tilaajan laiminlyönnit (Koski 2004, 22)”

### 6.1 Töiden keskeneräisyys

Työpäälliköiden ja vastaavien työnjohtajien haastatteluiden perusteella töiden keskeneräisyys on ollut isoimpia ongelmia viimeistelyvaiheen toteuttamisessa ajallaan. Tämä johtaa monesti siihen, että vielä kohteen luovutusta edeltävänä iltana lyödään hirveällä kiireellä viimeisiä listoja kiinni ja suojaus puretaan samaan aikaan, kun loppusiivousta yritetään saada isoilla työryhmillä valmiiksi. Kunnollista itselleluovutusta ei pystytä tekemään, vaan tässä tilanteessa tavoitteeksi muodostuu se, että kohde vastaanotetaan luovutuksessa havaituilla virheillä ja puutteilla, jotka korjataan jälkitarkastukseen mennessä. Nämä vastaanottotarkastuksissa havaitut laatuvirheet ja puutteet korjataan usein kovalla kiireellä ja lisäksi osa virheistä läpäisee vastaanottotarkastuksen, ja virheet huomataan vasta rakennuksen käytön aikana. Tästä koituu kustannuksia työmää-

rän ja lisätarkastusten muodossa, asiakastyytyväisyys kärsii ja viimeisen maksuerän saaminen laskutukseen siirtyy.

Rakennushankkeen läpiviemisen koostuessa todella monista osatekijöistä syitäkin keskeneräisyydelle on monia. Kohteen myöhästymiseen johtava tapahtumaketju voi alkaa jo ennen rakentamisvaihetta.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän kilpailuttaessa suunnittelutoimistoja tulee helposti valittua se halvin vaihtoehto. Kohteen voittaneen suunnittelutoimiston suunnittelijoilla voi olla liian monta kohdetta käynnissä samaan aikaan, jolloin suunnittelijoille kasaantuu liikaa työkuormaa ja kapasiteetti ei riitä töiden suorittamiseen tarvittavissa määrin. Hyvistä suunnittelijoista on pulaa ja monesti pätevyysvaatimukset täyttävä suunnittelija on vain nimi paperissa ja kokematon suunnittelija tekee kohteen suunnittelun. Tätä työtä varten haastateltiin yhtä tekijän edellisen kohteen (Puistolän Palloiluhallin laajennustyöt) pääsuunnittelijaa, joka tuntui olevan todella ylikuormitettu ja hän allekirjoitti väittämän. Pääsuunnittelija kertoi muun muassa siitä, kuinka monesti joutuu yömyöhään tarkastamaan aloittelevien suunnittelijoiden suunnitelmia, joista hän on vastuussa. Kyseisessä kohteessa jouduttiin vaatimaan hyvin perustellusti lisää aikaa kohteen luovuttamiseen suunnitelmien laadun ja keskeneräisyyden takia.

Töiden keskeneräisyyttä ei kuitenkaan voi aina sysätä suunnittelijoiden niskaan, vaan se on monien tekijöiden summa. Koski kirjoittaa (5, 8), että ”mm. erikoisurakoitsijoiden töiden keskeneräisyys ja välinpitämättömyys luovutusaikatauluun aiheuttaa luovutusvaiheessa eri osapuolille turhaa työtä ja rakennuksen käyttöönoton viivästymisiä.” Yhdessä vastaavan työnjohtajan haastattelussa esiin nousikin juuri tämä. Monesti aliurakoitsijoilta tulee kysymys, että milloin on luovutuspäivä ja omia töitä suunnitellaan niin, että yleisaikataulussa oleva kohteen varsinainen luovutuspäivä nähdään omien töiden valmistumisen takarajana ja viimeistelyvaihe sekä itselle luovutukset jätetään pois työstä. Tässäkin vika ei ole aliurakoitsijoiden, vaan työmaan johdon tapa sallia kyseinen käyttäytyminen.

Töiden keskeneräisyyden torjumiseen luovutusvaiheessa olisi kehitettävä yrityksen omaa tuotannonsuunnittelua ja kehittää systemaattinen luovutusprosessi ja sen hallintatyökaluja. Kohteissa, jotka myöhästyvät ja kunnollinen viimeistelyvaihe jää toteuttamatta tulisi jälkianalyysin kautta etsiä syitä rehellisesti tapahtuneelle, eikä aina vain laittaa suunnittelijoiden piikkiin. Kun myöhästymisen selkeänä syynä on puutteelliset ja

viivästyneet suunnitelmat, niin voidaan miettiä muun muassa, että olisiko suunnitelmien toteuttamisen mahdollisuuksia voinut tarkastella aikaisemmin, jolloin puutteiden korjauksia olisi voitu vaatia ajoissa. Miksi suunnitelmat viivästyivät ja kuinka paljon tehtiin sen eteen, että ne olisi saatu ajoissa? Täytyy hyväksyä se tosiasia, että jokaisessa kohteessa tulee suunnitelmamuutoksia ja niiden täydennyksiä. Yhden yrityksen työnjohtajan kanssa tätä pohdittiin ja päädyttiin tekemään suunnitelmien seurantataulukko (liite 1), johon yksinkertaisimmillaan merkataan tarvittava suunnitelma, milloin sitä on pyydetty ja milloin sitä tarvitaan sekä sen toimituspäivämäärä. Taulukon voi laittaa jakoon viikoittain ja näin saadaan lisättyä suunnittelijoiden painetta toimittaa suunnitelmat ajallaan, kun tilaaja ja valvojakin näkevät selkeästi esitettynä suunnitelmatilanteen. Taulukko potkii suunnittelijoita eteenpäin ja toimii myös tarvittaessa lisäaikavaatimuksen liitteenä.

## 6.2 Luovutusasiakirjojen puutteellisuus

Haastatteluissa selvisi myös, että yhtenä toistuvana ongelmana on ollut luovutusasiakirjojen kasaaminen ja toimittaminen tilaajalle ajallaan. Ongelma näkyy siinä, että viimeisen maksuerän maksuun saaminen on viivästynyt tarpeettomasti, sillä näiden asiakirjojen toimittaminen on yleensä yksi viimeisen maksuerän maksuperusteista. Monilla yrityksen työnjohtajilla on tapana jättää luovutusaineiston kasaaminen hankkeen viimeisille metreille, kun kohteessa on muutenkin kiire. Viime tingassa koottu luovutusaineisto on helposti puutteellinen ja hutiloiden tehty.

Luovutusaineiston kasaamiseen tarvittaisiin selkeitä menettelytapoja. Huoltokirjan ja luovutusdokumenttien laadintaan tulisi panostaa heti hankkeen alusta alkaen ja sen valmistumisen takaraja tulisi asettaa jo hyvissä ajoin ennen kohteen luovutusta tehtäväksi. Tällöin työ olisi paljon vaivattomampaa ja tehokkaampaa sekä tulisi tehtyä ajallaan.

Sivulla 23 esitetyssä taulukossa (toimistokohteen luovutusprosessin ongelmat ja seuraukset, Koski 2004, 25) on esitettynä Kosken työryhmineen pohtimat luovutusprosessin yleisimmät ongelmat toimistokohteessa. Taulukosta saa hyvän kuvan siitä, että kuinka monesta tekijästä luovutusprosessi on kiinni.

Taulukko 2. Toimistokohteen luovutusprosessin ongelmat ja seuraukset (Koski 2004, 25)

	Ongelma/puute/kehittämistarve	SEURAUUS
Hankeuunnittelu Suunnittelu Rakentamisen valmistelu Rakentaminen Luovutus		
H	Asiakas antaa mahdottoman aikataulun	Kireä projekti
H	Asiakkaalle ei osata kertoa faktoja	Vääriä odotuksia
H	Myynti ei tunne omaa tuotantokapasiteettia	Resurssit loppuvat
H	Ei tunneta asiakkaiden erityisvaatimuksia	Yhteistoimintaongelmia
H	Projekti aikataulu väärin laadittu	Viivästys, kiirettä
H	Asiakas ei tiedä omia vaatimuksiaan hankkeelle	Väärinlainen tuote
H	Asiakkaan konsultin intressit	Koko projekti menee ohi
H	Yhteistoimintaongelmat: urakoitsija-konsultti	Hankaloittaa toimintaa
S	Suunnittelun lähtötiedot puutteelliset	Suunnitteluvirheet ja -viiveet
S	Suunnittelun heikko ohjaus	Suunnitteluvirheet ja -viiveet; turhaa suunnittelua
S	Suunnitteluun ei panosteta tarpeeksi	Kalliita alihankintoja
S	Suunnittelun tarjouspyyntö	Tehdään turhaa suunnittelua; ei saada vert.kelp.tarj.
S	Suunnittelusopimus puutteellinen	Ohjaus vaikeutuu
S	Suunnitteluaikataulu määritetty huonosti	Viiveitä
S	Suunnittelijan valvontavastuut huonosti määritelty	Virheitä havaitaan vasta lopussa
S	Alustava yleisaikataulu ylimalkainen/virheellinen	Muu suunnittelu (hankinnat) vaikeutuu
RV	Rakennuslupaa ei saada ajoissa	Rakentaminen ei käynnisty suunnitellusti
RV	Lupakuvat myöhässä	Rakennuslupan saanti viivästyy
RV	Rakentamisen valmisteluun ei panosteta	Virheellinen aikataulu; puutteelliset suunnitelmat
RV	Yleisaikatauluun ei riittävästi lähtötietoja	Epätarkka aikataulu
RV	Hankintasuunnitelma virheellinen	Hankinnat viivästyvät
RV	Hankinta-ajat muuttuneet työn aikana	Hankinnat ja toteutus viivästyvät
RV	Laatusuunnitelmat heikkoja	Eivät ohjaa tuotantoa
RV	Tarkastusasiakirjalle ei ole kunnan mallia	Epäselvät asiakirjat
R	Resurssipula rakentamisessa	Viivästys; laatuviirheitä
R	Työpiirustusten puutteet/puuttuminen	Viivästys; laatuviirheitä
R	Laatuvaatimukset vaikeasti haettavissa	Ei tiedetä lopputuotteen konkreettisia vaatimuksia
R	Tehäväsuunnittelua ei tehdä	Suunnittelematonta toimintaa
R	Aikataulua ei noudateta	Vääriä työjärjestyksiä; laatuongelmia; lisäkustannuksia
R	Aikataulukäsitykset eroavat	Vääriä työjärjestyksiä; laatuongelmia; lisäkustannuksia
R	Työnalkaisia tarkastuksia ei pidetä	Virheet (osin pilleviä)
R	Tarkastuslomakkeisto kirjavaa	Asioita jää kirjaamatta
R	Luovutussuunnitelmaan ei panosteta kunnolla	Hallitsematon luovutus
R	Toimintakokeisiin ei valmistauduta riittävän ajoissa	Viivästys; luovutus keskeytyy
R	Huoltokirjamateriaalin kerääminen laiminlyödyään	Kerääminen vaikeutuu; luovutusriski
L	Työt kesken luovutusvaiheessa	Luovutus siirtyy
L	Valvoja pompottaa	Uusia korjauskierroksia; kustannuksia; lisätyötä
L	Valvojan ammattitaidottomuus ja kirjavat käytännöt	Uusia korjauskierroksia; kustannuksia; lisätyötä
L	Tilaajan ja urakoitsijan käsitykset tuotteesta erilaiset	Riita ja lisäkustannuksia; tyytymätön asiakas
L	Luovutusmateriaalia ei saa aliurakoitsijoilta	Luovutusaineiston kokoaminen viivästyy
L	Loppupiirustusten saaminen viivästyy	Luovutusaineiston kokoaminen viivästyy
L	Itseluovutuksia ei tehdä	Laatuongelmia; pitkät puutelistat
L	Havaittuja virheitä ei saada korjatuksi	Tarkastuksia paljon; asiakastytymättömyys
L	Tarkastus-korjaus -kierroksia paljon	Kustannuksia; asiakastytymättömyyttä
L	Puutelistoja eri osapuolilta	Uusia tarkastus- ja korjauskierroksia; ylim. työtä

## 7 Luovutusprosessin kehittäminen yrityksessä

Haastatteluiden ja tutkitun teorian perusteella päätettiin tässä opinnäytetyössä kehittää yrityksen

- Sopimuspohjia
- Luovutusdokumenttien kokoamista.

### 7.1 Sopimukset

Aliurakoitsijoiden työnjohtajat ja nokkamiehet ovat tärkeässä asemassa luovutusprosessissa. Jo Urakkasopimusvaiheessa sovitaan aliurakoitsijan työnjohdon sisältö ja tarve. Tässä vaiheessa olisi hyvä nimetä myös aliurakoitsijoiden nokkamiehet, mikäli se on mahdollista ja sopia palaverikäytännöistä eli velvoittaa aliurakoitsija osallistumaan viikoittaisiin urakoitsijapalavereihin sekä osallistumaan tarvittaessa työmaakoukuksiin.

#### 7.1.1 Resurssipohjainen aikataulu

Tärkeimmiltä aliurakoitsijoilta tulee edellyttää resurssipohjaista aikataulua, joiden avulla on mahdollista arvioida toteutussuunnitelmien realistisuutta ja resurssien riittävyyttä. (Koski 2004, 27). Resurssipohjainen aikataulu tehdään pääurakoitsijan suunnitelmiin perustuen ja koska aliurakoitsijoiden perehtyneisyys ja sitoutuminen pääurakoitsijan aikatauluun ja tavoitteisiin on usein heikohkoa, niin hyvä käytäntö olisi tehdä se yhdessä (PU/AU). Aliurakoitsijan töiden valvonta helpottuu, kun jana-aikataulussa ei ole esimerkiksi LVI-töiden kohdalla vain yksi pitkä viiva, vaan yhdessä läpikäydyt työvaiheet resurssineen ja kestoineen. Työsuoritusten lisäksi valvotaan myös merkittävien ja kriittisten hankintojen esimerkiksi sähkökeskusten toteutumista.

Luovutusvaiheen ja toimintakokeiden alku tulee kirjauttaa sopimukseen sakolliseksi välitavoitteeksi. Luovutuksen keskeisimpiä ongelmia on ajan riittämättömyys. Aliurakoitsijat mieltävät kohteen luovutuspäivän töiden valmistumisen ajankohdaksi, eikä luovutusvaiheen alkamisen ajankohdaksi. Tällöin kaikenlaiset viiveet rakennustöissä aiheuttavat luovutusvaiheen kiirettä, sillä hankkeen luovutuspäivä ei välttämättä siirry viiveiden takia (Koski 2004, 30).

Pelkästään maininta sopimuksessa ei luultavasti tule riittämään siihen, että aikataulut laadittaisiin ajoissa ja ajatuksen kanssa, vaan aikataulun laadinta tulee sitoa yhdeksi ensimmäisen maksuerän maksuperusteista.

#### 7.1.2 Aliurakoitsijan laadunvalvonta

Urakkasopimukseen tulee ottaa maininta, että kunkin yrityksen on nimettävä luovutus- ja laatuvaastaava ennen kyseisen urakan aloittamista. Luovutus- ja laatuvaastavat kirjataan ylös sopimukseen. Aliurakoitsijoilta tulee edellyttää omien töiden itselle luovutusta ja itselle luovutukset tulee suunnitella huolellisesti ja ositettava sopiviin kokonaisuuksiin. Tämän toteutuminen varmistetaan sitomalla itselleluovutus maksuerän maksuperusteeksi. Itselleluovutus tulee olla sähköisesti dokumentoitu.

#### 7.1.3 Luovutusmateriaalien toimittamisen sitominen maksupostiin

Aliurakoitsijoiden luovutusmateriaalin sisältö ja toimitusaika sovitaan sopimuksentekovaiheessa tai aloituspalaverissa. Luovutettavan luovutusaineiston kokoaminen ja toimitus vastuutetaan sopimuksessa aliurakoitsijan luovutus- ja laatuvaastavalle. Luovutusdokumenttien luovuttaminen pääurakoitsijalle sidotaan maksupostiin varmistaen näiden saanti.

#### 7.1.4 Käytännön toimenpiteet

Alapuolella olevissa kuvissa otetaan kehitysideat käytäntöön. Opinnäytetyön tekijän tämän hetkiseen kohteeseen ollaan tekemässä sähkötoista sopimusta ja sähköurakoitsija lähetti maksuerätaulukko luonnoksen hyväksyttäväksi (kuva 5). Luonnos on selkeästi vähän hutiloiden tehty, eikä sieltä löydy aikaisemmin tässä työssä mainittuja luovutusprosessia tukevia mainintoja. Maksuerätaulukkoon tehdään muunnokset kehitysehdotusten mukaan (kuva 6). Sopimukseen liitettävään maksuerätaulukkoon lisättiin resurssipohjaisen aikataulun laatiminen, luovutusasiakirjojen toimittaminen ja itselleluovutuksen tekeminen.

**KEVA Työympäristön muutos  
5011**

**El Systems Oy - Maksuerätaulukko**

			Os
3. Krs	Työt aloitettu	ERÄ	1
3. Krs	Purettu	ERÄ	2
3. Krs	Vahvavirta kaapeloitu	ERÄ	3
3. Krs	Heikkovirta kaapeloitu	ERÄ	4
3. Krs	Valaisimet toimitettu	ERÄ	5
3. Krs	valaisimet asennettu	ERÄ	6
3. Krs	Keskusmuutokset	ERÄ	7
3. Krs	Kytetty	ERÄ	8
3. Krs	Käyttöön otettu	ERÄ	9
3. Krs	Viat ja puutteet korjattu	ERÄ	10

Kuva 5. Ote sähköurakoitsijan maksuerätaulukon luonnoksesta

**KEVA Työympäristön muutos  
5011**

**El Systems Oy - Maksuerätaulukko**

3. Krs	Resurssipohjainen aikataulu tehty ja työt aloitettu	ERÄ	1
3. Krs	Purkutyöt tehty	ERÄ	2
3. Krs	Vahvavirta kaapeloitu	ERÄ	3
3. Krs	Heikkovirta kaapeloitu	ERÄ	4
3. Krs	Valaisimet toimitettu	ERÄ	5
3. Krs	Valaisimet asennettu	ERÄ	6
3. Krs	Keskusmuutokset	ERÄ	7
3. Krs	Kytetty	ERÄ	8
3. Krs	Luovutusasiakirjat toimitettu ja käyttöönotto suoritettu	ERÄ	9
3. Krs	Itselle luovutus tehty ja dokumentoitu, Virheet ja puutteet korjattu	ERÄ	10

Kuva 6. Ote sähköurakoitsijan maksuerätaulukon korjatusta ja sopimukseen liitettävästä versiosta



Sopimuspohjiin tehtiin muutokset kehitysideoiden perusteella. Kuvassa 7 on lisätty urakoitsijan velvollisuudet kohtaan resurssipohjainen aikataulu, luovutusdokumentit, itselle luovutus ja urakoitsijan luovutus- ja laatuvaistaava. Kuvassa 8 on lisätty luovutusvaiheen alkaminen sakolliseksi välitavoitteeksi.

<b>Urakoitsijan velvollisuudet</b>	Urakoitsija sitoutuu urakkahintaa vastaan tekemään kaikki urakkasopimuksen ja muiden sopimusasiakirjojen sekä lainsäädännön edellyttämät työt ja toimenpiteet, suorittamaan tarvittavat aine- ja tarvehankinnat ja luovuttamaan työntuloksen sopimusasiakirjojen mukaisesti tehtynä valmiina tilaajalle
<b>Lisäykset urakkasopimus pohjaan</b>	<p>Urakoitsijan sitoutuu tekemään resurssipohjaisen aikataulun omista töistään yhteistyössä pääurakoitsijan kanssa. Resurssipohjainen aikataulu tehdään pääurakoitsijan suunnitelmiin perustuen. Aikataulun toimittaminen on ehto ensimmäisen maksuerän maksamiselle.</p> <p>Urakoitsija vastaa omasta laadunvarmistuksestaan ja on velvollinen toimittamaan tilaajalle viranomaistarkastusten vaatimat dokumentit, materiaalitiedot ja CE-hyväksyntöihin liittyvät dokumentit. Urakoitsija on myös velvollinen toimittamaan tilaajalle sähköisesti .pdf muodossa käyttö ja huolto-ohjeet toimittamilleen ja asentamilleen tarvikkeille, laitteille ja koneille. Nämä dokumentit ovat ehto viimeisen maksuerän maksamiselle</p> <p>Urakoitsija on velvollinen suorittamaan omista töistään itselle luovutuksen, joka on dokumentoitu sähköisesti. Itselle luovutus täytyy suunnitella huolellisesti ja ositettava sopiviin kokonaisuuksiin. Itselle luovutuksen teko asetetaan maksuerätaulukoon maksuehdoksi.</p> <p>Urakoitsijan luovutus- ja laatuvaistaavana toimii _____</p>

Kuva 7. Lisäykset urakkasopimuspohjiin

<b>Lisäys</b>		
<b>Välitavoitteet</b> Sakolliset välitavoitteet	Luovutusvaiheen alkaminen _____ mennessä	
<b>Viivästyssakko</b>	YSE 1998 mukaisesti	

Kuva 8. Luovutusvaiheen alkaminen sakolliseksi välitavoitteeksi

## 7.2 Huoltokirja

”Huoltokirja on kiinteistökohtainen asiakirjakokonaisuus, joka sisältää kiinteistön yleisten perustietojen lisäksi hoitoon, huoltoon, kunnossapitoon ja korjauksiin sekä rakennusosien ja laitteiden käyttöökiin liittyviä tietoja (RT 18-10713, 1).”

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrää huoltokirjan laadittavaksi kaikkiin uudis- ja perusparannuskohteisiin, joissa asutaan tai työskennellään pysyvästi. Muutoin huoltokirja on laadittava ainakin rakennuslupaa edellyttävien korjaus- tai muutostöiden laajuuden osalta. Maankäyttö ja rakennuslain määrätään huoltokirjan luovutuksen ajankohdasta seuraavaa: ”Loppukatselmusta haettaessa tulee rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeen, jos sellainen on määrätty laadittavaksi, olla riittävässä laajuudessa valmis ja luovutettavissa rakennuksen omistajalle” (RT 18-10713, 1).

### 7.2.1 Huoltokirjan tarkoitus

Huoltokirja koostuu hankkeen eri osapuolien laatimista ja kokoamista asiakirjoista, jotka luovutetaan kiinteistön omistajalle ja jotka kiinteistön omistaja jakaa kiinteistön käyttäjille (Kankainen & Junnonen 2001, 63).

Huoltokirja toimii apuvälineenä hoito- ja huoltotyön järjestämisessä. Sitä oikein ylläpitämällä ja toteuttamalla pidennetään laitteiden käyttöikä ja siirretään suurempien korjaustoimenpiteiden tarvetta myöhemmälle. Sen avulla selkeytetään kiinteistön organisaation työtä sekä helpotetaan tietojen hakua. Huoltokirja helpottaa kiinteistöhoito sopimusten valmistelua, kilpailuttamista ja laatimista sekä itse huoltotyön valvontaa. ”Huoltokirja muodostaa pelisäännön, jonka avulla eri osapuolten asemat ja vastuut selkiintyvät mahdollisissa kiistatilanteissa. Se myös helpottaa kuntoarvioijien, kuntotutkimusten tekijöiden ja korjausrakentamisen suunnittelijoiden lähtötietojen hankkimista (Kankainen & Junnonen 2001, 63-64).”

Hyötyjä ovat myös muun muassa

- kiinteistönpidon kokonaiskustannukset ovat suunnitelmalliset ja mahdollisimman edulliset
- kiinteistön arvo säilyy
- ennalta-arvaamattomien korjaustarpeiden tarve vähenee
- energian ja veden kustannukset pidetään tavoitteissa

- ennalta-arvaamaton kiinteistönhoito yritysten lisälaskutus vähenee
- kiinteistönhoidon laatu paranee
- terveellisten ja viihtyisien toimintaolosuhteiden ylläpito helpottuu
- käyttäjien tyytyväisyys toimintaolosuhteisiin kasvaa
- käyttäjien tietämys tilojen hoidosta lisääntyy
- tiedonsaanti helpottuu
- edistetään kiinteistön omistajan ja tilojen käyttäjien liikeidean toteutumista
- huoltokirjan tietosisältöä voidaan hyödyntää kiinteistöä myydessä (RT 18-10713, 2).

### 7.2.2 Laadinnan osapuolet ja laadintaperusteet

Huoltokirjan laadinnasta aiheutuu tehtäviä ja velvoitteita rakennushankkeen kaikille osapuolille: rakennuttajalle, suunnittelijoille, valvojille, urakoitsijoille, tarvikkeiden valmistajille ja tavarantoimittajille. Sen laatiminen edellyttää tiivistä yhteistyötä (Kankainen & Junnonen, 65; RT 18-10713, 3). Huoltokirja laaditaan suunnittelu- ja rakentamisprosessin yhteydessä, ja sen kokoa erikseen nimetty koordinoija. Osa huoltokirjaan kerättävistä tiedoista kerääntyy suunnitteluprosessin aikana ja osa rakennushankkeen edetessä (RT 18-10713, 3). Koordinoijaa tarvitaan siihen, että eri osapuolilta tulevasta aineistosta syntyy käyttökelpoinen huoltokirja (Kankainen & Junnonen, 65).

Vastuu käyttö- ja huolto-ohjeen asianmukaisesta sisällöstä kuuluu rakennuttajalle. Urakkaohjelmassa voi olla tarkempia määräyksiä siitä, mitä tietoja urakoitsijan on annettava rakennuttajalle sekä onko urakoitsijalle asetettu käyttö- ja huolto-ohjeen laadinnasta vastaavan koordinoijan tehtävät (Kankainen & Junnonen, 65).

Sopimusteknisesti aukoton laadintaketju saadaan aikaan, kun tilaaja sisällyttää huoltokirjan laatimisesta koituvat velvoitteet rakennuttamissopimukseen. Rakennuttaja sisällyttää ne edelleen suunnittelu- ja urakasopimuksiin. Suunnittelijat osallistuvat huoltokirjan laadintaan ja laativat suunnitelma-asiakirjat siten, että urakoitsijoiden velvoitteet sisältyvät urakoihin. Urakoitsijat toimittavat huoltokirjan koordinoijalle ja laatijoille tarvittavat tiedot ja asiakirjat sekä sisällyttävät vaaditut velvoitteet edelleen aliurakasopimuksiinsa sekä rakennusosien ja laitteiden hankintasopimuksiin (RT 18-10713, 3).

### 7.3 Huoltokirjan rakenne ja sisältö

Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohje laaditaan huomioon ottaen rakennuksen ja rakennusosien ominaisuuksin säilyminen koko niille suunnitellun käyttöajan ajan (Kankainen & Junnonen, 64). Siihen kuinka laaja ja mitä huoltokirjan tulee pitää sisällään vaikuttaa muun muassa se, että laaditaanko huoltokirja uudiskohteeseen vai käytössä olevaan kiinteistöön sekä kiinteistön omistajan erityistarpeet. Huoltokirjaan on hyvä varata väli-  
lehdet ja taulukkopohjat jo huoltokirja aineistoa kerättäessä, sillä näin huoltokirjan varsinainen luominen tehostuu, kun asiakirjat ovat jo valmiiksi järjestyksessä, eikä vain kasa pdf-tiedostoja yhdessä kansiossa (RT 18-10713, 6).

Sivulla 31 on esitettyä esimerkki huoltokirjan rakenteesta ja sisällöstä (muokattu lähteestä RT 18-10713, 6)

- 
1. **Yleistiedot**
    - huoltokirjan käyttöohjeet
    - huoltokirjaan perehdyttäminen
    - kiinteistön perustiedot ja järjestelmien yleiskuvaukset
    - tehdyt selvitykset ja muutokset
    - yhteystiedot
  2. **Kiinteistönhoidon palvelutuotteet**
    - Palvelutuotteet
    - Vastuuraajat
  3. **Kunnossapito**
    - Käyttöiät ja kunnossapitotaksot
    - Kunnossapito-ohjelma
    - Korjaushistoria ja korjaushankkeiden takuuajan seuranta
  4. **Kiinteistönhoitosuunnitelma**
    - Tavoiteolosuhteet ja ohjeelliset toiminta-arvot
    - Teknisen hoidon ja huollon tarkastustaulukot
    - Talotekniikan huoltosuunnitelma
    - Ulkoalueiden hoidon tarkastustaulukot ja käyttöpäiväkirja
    - Paikantamispöytäkirjat
    - Kulutusseuranta
    - Valvonta- ja palauteraportit
  5. **Asiakirjaluettelo**
    - Suunnitelma-asiakirjat
  6. **Liitteet**
    - Huoltokirjan käyttöohjeet
    - Viranomaismääräykset
    - Tarkastus-, hoito- ja huolto-ohjeet
    - Konekortit, erityisvaraosat ja -tarvikkeet
    - Huoltokortit
    - Urakoitsijoiden ja tavarantoimittajien tuotekohtaiset käyttö-, hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet
    - Poikkeus- ja häiriötilanteiden ohjeet
    - Tilojen käyttäjien ohjeet
    - Kiinteistön suojelusuunnitelma
    - Piirustukset
    - Pintarakenteet
    - Laiteluettelot
    - Huoltokirjassa käytetty nimikkeistö

Kuva 9. Huoltokirjan rakenne ja sisältö

## 7.4 Luovutusasiakirjojen laadinnan kehittäminen yrityksessä

### 7.4.1 Urakoitsijan velvollisuudet

Urakoitsijan vastuulla huolehti tarvittavien luovutusasiakirjojen hankkimisesta aliurakoitsijoilta ja materiaalitoimittajilta. Kankainen & Junnonen luettelevat kirjassaan urakoitsijoiden tehtäviksi ja velvoitteiksi käyttö- ja huolto-ohjeen laatimisessa:

- ”valvoa, että urakkaansa kuuluvien rakennusosien, tarvikkeiden ja laitteiden arvioidut käyttöiät ja kunnossapitajakset vastaavat vähintään urakka-asiakirjojen tavoitteita
- toimittaa kaikkien urakkaansa kuuluvien rakennusosien, tarvikkeiden ja laitteiden kunnossapitajakset ao. suunnittelijalle
- koota urakkaansa kuuluvat hoito-, huolto- ja kunnossapito-ohjeet tavarantoimittajilta, varustaa ne paikantamistiedoin ja toimittaa ne koordinoijalle
- laatia ja koota omalta vastuualueeltaan konekortit ja mittaus-, viritys- yms. pöytäkirjat
- koota huoneistojen käyttöohjeisiin urakkaansa kuuluvien kalusteiden, varusteiden, laitteiden ja pintarakenteiden käyttö- ja huolto-ohjeet
- tarkistaa paikantamispöytäkirjat omalta osaltaan
- antaa urakkaansa kuuluvien työmaalla tehtyjen pintarakenteiden ja maalaus- ja käsittelyjen osalta seuraavat tiedot
  - kaikkien pintarakennekerrosten aineet ja tarvikkeet värisävyineen
  - paikantamistiedot
  - pintamateriaalien päästöluokat
  - pintarakenteiden käyttöikäennusteet ja huolto-ohjeet
  - toimittaa urakkaansa kuuluvien teollisesti pintakäsiteltyjen rakennusosien ja laitteiden pintarakenteiden ja maalaus- ja käsittelyjen käyttöikäennusteet, kuntoarvio-ohjeet ja huolto-ohjeet
- perehdyttää kiinteistönhoito-organisaatio urakkaansa kuuluvien rakenteiden, laitteiden ja järjestelmien hoitoon ja huoltoon sekä töiden turvalliseen suorittamiseen
- hoitaa muut hankekohtaisesti sovittavat asiat (Kankainen & Junnonen 2001, 65).”

#### 7.4.2 Luovutusasiakirjojen kokoaminen yrityksessä

Vapaamuotoisina keskusteluina toteutetuissa yrityksen työnjohtajien haastatteluissa kysyin muun muassa, että miten haastateltava laatii luovutusasiakirjat. Kysymys synnytti kaikkien kanssa keskustelua. Useimmat kertoivat kokoavansa luovutusasiakirjat juuri ennen kohteen luovutusta, kun kohteessa on muutenkin kiire ja muitakin töitä olisi tehtävänä. Viime tinkaanki kiireessä kootut luovutusasiakirjat ovat jääneet monesti puutteelliseksi ja vaatimukset täyttämättömiksi, jolloin viimeinen maksuerä on jäänyt tilaajan puolesta kuittaamatta ja laskutus viivästyy. Tähän viime tinkaanki kokoamiseen täytyy siis saada muutos aikaan. Miksi näin yksinkertainen ja kuitenkin tärkeä asia jätetään hankkeen loppumetreille? Mielestäni luovutusasiakirjojen kokoaminen nähdään toisarvoisena asiana rakennushankkeessa ja sen kokoaminen on hankkeen alusta alkaen aikataulutettu tapahtuvan kohteen lopussa. Tällä tavalla toimittaessa työmäärästä tulee turhan suuri. Luovutusasiakirjojen kokoaja joutuu hankkeen lopussa pahimmillaan muistelemaan kohteessa käytettyjä materiaaleja ja niiden toimittajia sekä mahdollisesti kaivamaan vanhoista laskuista tietoja muistin virkistämiseksi. Samalla luovutusasiakirjojen kokoaja yrittää kaivaa vanhoja sähköposteja etsien aliurakoitsijoiden toimittamia tuotetietoja, jos näitä on edes saatu. Näin toimittaessa luovutusasiakirjat jäävät helposti puutteelliseksi.

Haastatteluissa selvisi myös, että yrityksellä ei ole luovutusasiakirjojen laatimiseen toimintatapaohjetta ja tämän seurauksena osa työnjohtajista ei osannut kuvailla mitä kaikkea luovutusasiakirjoissa tulisi olla. Luovutusdokumenttien kasaaminen ei ole järjestelmällistä ja yksi työnjohtajista jopa kertoi tavoitteena olevan vain saada kansioon niin paljon paperia, että se läpäisee tarkastuksen. Näin siis käy, kun pitää tehdä kovassa kiireessä ja ilman suuntaa.

#### 7.4.3 Kehitysideat

Toimintatapojen muutos lähtee yrityksen ylimmästä johdosta. Opinnäytetyön ansiosta nykyinen toimintamalli saatetaan johdon tietoon ja he ottavat asian käsittelyyn yhteisessä ”mestaripalaverissa”. Luovutusdokumenttien keräämisen tulee olla systemaattista koko hankkeen ajan sitä mukaa kun uusia rakennusosia, tarvikkeita ja laitteita

saapuu työmaalle. Tällä säästetään paljon aikaa ja poistetaan luovutusvaiheesta yksi stressitekijä. Rakennushankkeen alussa tulisi tilaajalle luovutettavien luovutusaineiston kokoaminen vastuuttaa esimerkiksi työmaainsinööreille. Opinnäytetyön tuotteena tehtiin yksinkertainen luettelo siitä mitä kaikkea urakoitsijan luovutusdokumenteilta odotetaan. Luovutusmateriaalia aletaan keräämään koko työmaan ajan yrityksen käytössä olevaan pilvipalveluun, johon tehdään kyseiselle kohteelle sopiva kansiorakenne materiaaleille. Luovutusmateriaalien keräämistä aletaan valvomaan lisäämällä työpäällikön viikkopalaverin asialistalle ”luovutusmateriaalin keräys”. Tällöin työmaan johto joutuu esittämään työpäällikölle, että luovutusaineistoa on tosiaan kasattu ja esimerkiksi yhteystietoluetteloa on pidetty ajan tasalla. Opinnäytetyön ohessa tehtiin myös pohja pintarakenneluettelolle helpottamaan luovutusmateriaalin kokoajan työtä.



## 8 Yhteenveto

Luovutusprosessilla pyritään siihen, että rakennushankkeet saadaan luovutettua asiakkaalle aikataulussa ja virheettömänä. Luovutusprosessin merkitys on kasvanut viime vuosina hankkeen eri osapuolten määrän kasvun, hankkeiden teknistymisen ja asiakaslähtöisyyden korostumisen myötä. Hyvin hoidetulla luovutuksella säästetään kustannuksia, vähennetään kiirettä ja parannetaan yrityksen imagoa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää keinoja luovutusprosessin kehittämiseen yrityksessä. Työssä perehdyttiin rakennushankkeiden laadunhallintaan, hankkeen eri osapuolien vastuisiin ja velvoitteisiin sekä luovutusprosessin tarkoitukseen ja onnistuneen luovutusprosessin osatekijöihin. Työn tuloksena onnistunutta luovutusprosessia tukevat tehdyt muutokset yrityksen asiakirjoihin tulevat auttamaan kohteita valmistumaan ajallaan ja virheettömänä. Tehdyt muutokset ovat sinänsä pieniä, mutta muutos toimintatavoissa tulee olemaan todellinen. Tärkein opinnäytetyön ansio on se, että työn kautta asia on noussut esille yrityksessä ja työnjohtajien toimintatavat ovat joutuneet niin sanotusti tapetille. Uskon, että varsinkin sopimus pohjien muokkaamisella tulee olemaan vaikutus aliurakoitsijoiden laadunhallintaan ja omien töidensä ajoissa luovuttamiseen.

Opinnäytetyöaihe antoi paljon työn kirjoittajalle, työuraansa aloittelevalle työnjohtajalle. Työn ansiosta tulen itse kiinnittämään erityisen paljon huomiota nykyisen ja tulevien kohteiden luovutusvaiheen valmisteluun sekä edellyttämään itseltäni virheettömiä luovutuksia, niin pitkälle kuin se vain on mahdollista. Ennen opinnäytetyötä pidin rakennuskohteiden luovutusvaiheen kiirettä ja hampaiden kiristelyä asiana, joka tapahtuu aina ja poikkeuksetta. Opinnäytetyön aikana olen löytänyt monia syitä ja tekijöitä edellisten kohteiden kiireille ja tiedostanut, että toimimalla toisin olisi kiire voitu välttää.

Onnistunut luovutus on ennen kaikkea yrityksen imagokysymys. Ajallaan ja virheettömänä luovutettu kohde välittää asiakkaalle tärkeän viestin siitä, että yrityksellä on niin sanotusti homma hanskassa ja yhteistyötä halutaan tehdä myös tulevaisuudessa.

## Lähteet

- 1 Rakennusurakan yleiset sopimusehdot (YSE 1998)
- 2 J Kankainen, J-M Junnonen. 2001. Laatuajattelu ja rakennustyömaan laatutoiminnot. Rakennustieto Oy.
- 3 Talonrakennusteollisuus ry ja Rakennustietosäätiö RTS. 2017. Rakennustöiden laatu 2017. Rakennustieto Oy.
- 4 Opintokeskus Sivis – Mitä on laatu? Viitattu 20.3.2018. <https://www.ok-sivis.fi/jarjestoarvioinnin-ilmansuuntia/arvioinnin-taustaa/mita-on-laatu.html>
- 5 Hannu Koski. 2004. Rakennushankkeen luovutusprosessin kehittäminen. VTT tiedote. Viitattu 15.3.2018. <http://www.vtt.fi/inf/pdf/tiedotteet/2004/T2236.pdf>
- 6 J Kankainen, J-M Junnonen. 2005. Urakoitsijan työmaakansio: sopimusasiat. 1, rakennusurakka.
- 7 Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/99. Viitattu 23.3.2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>
- 8 RATU S-1229. Rakennustyömaan projektisuunnitelma.
- 9 RT 10-11222. Talonrakennushankkeen kulku. Rakennushankkeen osapuolet.
- 10 A Liuksiala, P Stoor. Rakennussopimukset. Rakennustieto Oy.
- 11 J Kankainen, J-M Junnonen. 2001. Rakennuttaminen. Rakennustieto Oy.
- 12 RT 18-10713. Toimitilakiinteistön huoltokirjan laadinta
- 13 RATU 1224-S. Rakennushankkeen laadunvarmistustoimet
- 14 Pekka Lukkarinen. Ympäristöministeriön asetus rakennustyön viranomaisvalvonnasta ja teknisestä tarkastuksesta. 2012. Ympäristöministeriö.
- 15 RATU 1180-S. Työmaan laatusuunnitelma
- 16 OUKA. Rakennusvalvonta. Viitattu 14.4.2018. <https://www.ouka.fi/oulu/rakennusvalvonta/tarkastusasiakirja>

**Laatija:**

[illegible]



Pintamateriaaliluettelo

Kohde xxxxx  
Sijainti 3 kerros

Kattopinta		Neuvotteluhuone (341)	TILA 2	TILA 3	TILA 4	TILA 5	TILA 6
Tasoteipinnat							
Pohjamaali		EKora 3					
Pintamaali		EKora 7 (F 479)					
Paneeli							
Listoitus							
xxx							
xxx							
Seinäpinta							
Tasoite		1x Silora J, 2x Silora LF					
Pohjamaali		EKora 3					
Pintamaali		EKora 7 (F 479)					
Tapetti							
Paneeli							
Listoitus							
xxx							
xxx							
Lattiapinta							
Tasoite		Schönox Fin					
Läina		Bostik fix tak					
Lattiapäällyste		Shaw color frame Tekstiiliäyttä (5T081-81557 tumman harmaa)					
Listoitus		11x42 valkoinen jalkalista					
xxx							
xxx							
xxx							